

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. September 2001 (07.09.2001)

PCT

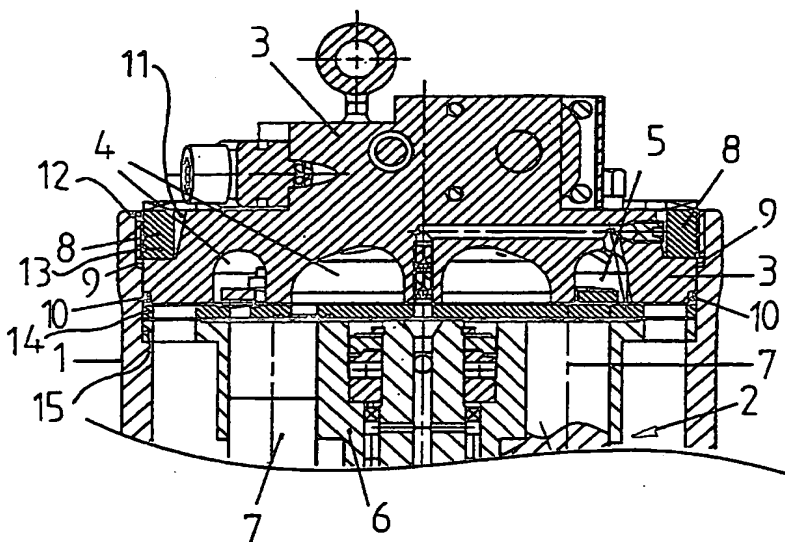
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/65070 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01B (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00819 (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): OBRIST, Frank
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. März 2001 (05.03.2001) [AT/AT]; Gerbergasse 22a, A-6850 Dornbirn (AT).
KUHN, Peter [DE/DE]; Prankelstrasse 61, 69469 Wein-
heim (DE). SEIPEL, Volker [DE/DE]; Darmstädter
Strasse 190, 64625 Bensheim (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: ULLRICH & NAUMANN; Luisenstrasse 14,
69115 Heidelberg (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
200 13 202.4 3. März 2000 (03.03.2000) DE
200 22 264.3 31. Juli 2000 (31.07.2000) DE
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US*): LUK FAHRZEUG-HYDRAULIK GMBH &
CO. KG [DE/DE]; Georg-Schaeffler-Strasse 3, 61352
Bad Homburg (DE).
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RECIPROCATING PISTON MACHINE

(54) Bezeichnung: HUBKOLBENMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a reciprocating piston machine, in particular to a compressor, preferably for the air conditioning system of a motor vehicle, comprising a housing (1) and a housing cover (3). The working unit (2) which encompasses the pistons (7) is located in the housing (1) and the intake and outlet zone (4, 5) is configured in the housing cover (3), said housing cover (3) being screwed on to the housing (1). The invention is characterised in that to simplify the construction whilst maintaining sufficient impermeability, the screw connection is designed as an individual thread which forms the contact between the housing (1) and the housing cover (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/65070 A2



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Hubkolbenmaschine, insbesondere Kompressor, vorzugsweise für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse (1) und einem Gehäusedeckel (3), wobei in dem Gehäuse (1) die die Kolben (7) umfassende Arbeitseinheit (2) und in dem Gehäusedeckel (3) der Ansaug- und Auslassbereich (4, 5) angeordnet bzw. ausgebildet ist und wobei der Gehäusedeckel (3) mit dem Gehäuse (1) verschraubt ist, ist zur Vereinfachung der Konstruktion bei hinreichender Dichtigkeit dadurch gekennzeichnet, dass die Verschraubung in Form eines einzelnen zwischen dem Gehäuse (1) und dem Gehäusedeckel (3) wirkenden Gewindes ausgebildet ist.

"Hubkolbenmaschine"

Die Erfindung betrifft eine Hubkolbenmaschine, insbesondere Kompressor, vorzugsweise für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse und einem Gehäusedeckel, wobei in dem Gehäuse die die Kolben umfassende Arbeitseinheit und in dem Gehäusedeckel der Ansaug- und Auslassbereich angeordnet bzw. ausgebildet ist und wobei der Gehäusedeckel mit dem Gehäuse verschraubt ist.

Hubkolbenmaschinen der gattungsbildenden Art sind seit Jahren in den unterschiedlichsten Ausführungsformen und zu unterschiedlichsten Verwendungszwecken bekannt. Dabei kann es sich beispielsweise um einen Kompressor handeln, so beispielsweise um einen Kompressor für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs. Solche Kompressoren werden meist als Klimakompressoren bezeichnet und umfassen ein Gehäuse, welches eine von ausserhalb angetriebene Verdichter- bzw. Pumpeneinheit einschliesst. Die beispielsweise als Axialkolbenpumpe ausgebildete Pumpeneinheit umfasst wiederum mindestens einen Kolben, der in einem Zylinderblock hin und her bewegbar ist. Üblicherweise ist ein solcher Kompressor mit mehreren Kolben ausgestattet, die bei Drehung einer Taumelscheibe über eine Aufnahmescheibe oder beim Schwenken einer Schwenkscheibe in Richtung ihrer Längsachse hin und her bewegt werden, wobei - im Falle einer Taumelscheibe - die Aufnahmescheibe drehfest im Gehäuse gelagert ist. Das Gehäuse ist üblicherweise durch einen Gehäusedeckel abgeschlossen, der beispielsweise mit dem Gehäuse verschraubt oder verschweisst ist.

Taumelscheibenkompressoren sind in den unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Lediglich beispielhaft wird dazu auf die DE 44 41 721 A1 und die DE 196 11 004 A1 verwiesen.

Gemäss DE 44 41 721 A1 umfasst der Kompressor eine auf einer Antriebswelle gestützte Taumelscheibe, um eine einheitliche Drehbewegung auszuführen. Die Taumelscheibe ist mit einer Vielzahl von in einem Zylinderblock hin und her bewegbaren Kolben gekoppelt, wobei die Zylinder-Kolben-Anordnung zum Komprimieren eines

Gases dient. Bei den Kolben kann es sich auch um doppelt wirkende Kolben handeln.

Die gattungsbildenden Hubkolbenmaschinen mit verschraubtem oder verschweisstem Gehäusedeckel sind jedoch in der Praxis problematisch. Die Verwendung von Zugankerschrauben erfordert viele Bauteile, nämlich entlang dem Umfang anzuordnende Schrauben. Insbesondere bei erhöhten Druckdifferenzen, die beim Einsatz von Kohlendioxid als Kältemittel auftreten können, sind um so mehr Schrauben erforderlich, um eine hinreichende Festigkeit und Dichtigkeit zu erhalten. Beim Verschrauben ist es erforderlich, die notwendigen Axialverspannungen zumindest weitgehend gleichmäßig zu sichern. Ein Verzug beim Verschrauben muss vermieden werden. Ausserdem benötigt gegebenenfalls jede Gehäuseverbindung eine eigene Dichtung, so dass eine erhöhte Anzahl potentieller Leckstellen gegeben ist.

Sofern es sich bei der Verbindung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel um eine Schweissverbindung handelt, lässt sich die Hubkolbenmaschine nur noch mit erheblichem Aufwand und gegebenenfalls unter Zerstörung einzelner Bauteile öffnen. Insoweit ist der Austausch von Teilen jedenfalls unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht mehr oder nur noch bedingt möglich.

Im Lichte der voranstehenden Ausführungen liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Hubkolbenmaschine der gattungsbildenden Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine einfache und dabei reversible Verbindung zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel bei hinreichender Dichtigkeit mit einfachen Mitteln realisierbar ist.

Die erfindungsgemässe Hubkolbenmaschine löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Danach ist die im Stand der Technik bereits realisierte Verschraubung ganz besonders ausgebildet, nämlich in Form einer zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel wirkenden Ringmutter oder eines einzigen Gewindes.

Erfindungsgemäss ist erkannt worden, dass man das Gehäuse und den Gehäusedeckel nach wie vor verschrauben kann, dass sich jedoch die im Stand der Technik

auf tretenden Probleme bei einer mehrfachen Verschraubung ausschliessen lassen. Dies wird durch die Verwendung einer Ringmutter erreicht, die mit einem Außengewinde an der Mutter und einem Innengewinde am Gehäuse in dem Bereich zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel eingesetzt und dort in herkömmlicher Weise festgeschraubt wird (Fig. 1).

Alternativ ist es möglich, ein Außengewinde am Gehäusedeckel und ein Innengewinde am Gehäuse (Fig. 2) oder einen Gehäusedeckel, der wie eine Überwurfmutter über ein mit einem Außengewinde versehenes Gehäuse geschraubt wird (Fig. 3), zu verwenden.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass eine Schraubverbindung mittels Ringmutter bzw. Gewinde ungeachtet dem Innenleben der Hubkolbenmaschine realisierbar ist. So könnte eine Schraubverbindung mit Ringmutter bzw. Gewinde mit oder ohne interner Verschraubung der Baugruppe Zylinderblock-Ventilplatte-Druckdeckel erfolgen. Jedenfalls geht es dabei ganz überwiegend um die Abdichtung nach aussen, die mittels Ringmutter bzw. Gewinde einfach realisierbar ist.

Mittels einer Ringmutter bzw. Gewinde kann der Kraftfluss in der Hubkolbenmaschine geschlossen werden. Ausserdem ist, abgesehen von der Wellendurchführung und den Anschlüssen, bei Verwendung der Ringmutter oder eines Außengewindes am Deckel (Fig. 2), nur noch eine einzige Gehäuseabdichtung erforderlich, nämlich im Bereich der Ringmutter bzw. des Außengewindes.

Ein weiterer Vorteil in der Verwendung einer Ringmutter ist darin zu sehen, dass sich diese ohne weiteres mit dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel — zusätzlich — auf einfache Art verschweissen lässt. Ausserdem ist es möglich, die Ringmutter durch einen Schweissring zu ersetzen. Ausserdem führt die Verwendung einer Ringmutter bzw. eines Gewindes im Gegensatz zu zahlreichen Zug-/Ankerschrauben zu einer ganz erheblichen Gewichtsreduzierung.

In vorteilhafter Weise ist die Ringmutter stirnseitig am Gehäuse bzw. ins Gehäuse hineinragend zwischen dem Gehäuse und einem in das Gehäuse zumindest geringfügig hineinragenden Teil des Gehäusedeckels einschraubbar. Letztendlich bildet die

Ringmutter ein stirnseitiges, den Deckelrand überkragendes Ende des Gehäuses, wobei sich der Gehäusedeckel in die im Gehäuse abgewandte Richtung erstrecken kann.

Zur Vermeidung einer nach aussen tretenden Leckage ist es möglich, zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel unmittelbar hinter der Ringmutter bzw. hinter dem Gewinde einen als Leckagepfad dienenden Kanal, vorzugsweise in Form eines Ringkanals, vorzusehen. Dieser Kanal könnte auch zur Druckentlastung des Verbindungsbereichs zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel dienen.

Wie bereits zuvor erwähnt, lässt sich eine hinreichende Abdichtung durch nur eine einzige Dichtung realisieren, wobei eine solche Dichtung zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel im Bereich unmittelbar hinter der Ringmutter bzw. dem Gewinde vorgesehen sein kann. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel mit Abstand zu der Ringmutter bzw. dem Gewinde eine innere Dichtung vorgesehen ist, wobei es sich bei der inneren Dichtung um einen umlaufenden Dichtring handeln kann. Durch Einschrauben der Ringmutter bzw. des Gewindes könnte der Dichtring zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel durch Anpressung vorgespannt werden, wodurch sich eine besonders wirksame Abdichtung ergibt.

Zur Einengung des Toleranzbereichs der Anzugsmomente könnte die Ringmutter bzw. das Gewinde mit einem Schmiermittel versehen sein. Ebenso ist es denkbar, dass die Ringmutter bzw. das Gewinde vorzugsweise mit einem polymeren Material zumindest bereichsweise beschichtet und dabei gegebenenfalls selbsthemmend ausgebildet ist. Die Ringmutter könnte aus Metall, insbesondere auch aus einem gehärteten Metall, hergestellt sein.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbei-

spiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 in einer schematischen Darstellung, teilweise, ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Hubkolbenmaschine in Form eines Hubkolbenverdichters, wobei dort lediglich die erfindungsgemässen Merkmale gezeigt sind,
- Fig. 2 in einer schematischen Darstellung, teilweise und gegenüber Fig. 1 vergrößert, ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Hubkolbenmaschine, wobei dort lediglich das Zusammenwirken zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel nebst Dichtungen gezeigt ist und
- Fig. 3 in einer schematischen Darstellung, teilweise und gegenüber Fig. 1 vergrößert, abermals ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Hubkolbenmaschine, wobei auch dort lediglich das Zusammenwirken zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel nebst Dichtungen gezeigt ist.

Fig. 1 zeigt - teilweise - einen Kompressor für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs. Der Kompressor umfasst ein Gehäuse 1 und eine in dem Gehäuse 1 angeordnete Verdichtungseinheit 2 zum Ansaugen und Verdichten eines Kältemittels, wobei es sich bei dem Kältemittel bevorzugt um CO₂ handeln kann.

Das Kältemittel strömt von einem in einem stirnseitigen Gehäusedeckel 3 ausgebildeten Ansaugbereich 4 durch die Verdichtereinheit 2 hindurch in den ebenfalls im Gehäusedeckel 3 ausgebildeten Auslassbereich 5.

Die Verdichtereinheit 2 dient zum Ansaugen und Verdichten des Kältemittels, wobei die Verdichtereinheit 2 in einem Zylinderblock 6 laufende Kolben 7 und eine die Kolben 7 antreibende Schwenkscheibe umfasst, die in der Figur nicht gezeigt ist. Figur 1

zeigt des weiteren, dass das Gehäuse 1 und der Gehäusedeckel 3 miteinander verschraubt sind.

Erfindungsgemäss ist die Verschraubung in Form einer zwischen dem Gehäuse 1 und dem Gehäusedeckel 3 wirkenden Ringmutter 8 ausgebildet.

Die Figur zeigt des weiteren, dass die Ringmutter 8 stirnseitig am Gehäuse 1 oder in das Gehäuse 1 hineinragend zwischen dem Gehäuse 1 und einem in das Gehäuse 1 geringfügig hineinragenden Teil des Gehäusedeckels 3 einschraubbar bzw. eingeschraubt ist, wobei die Ringmutter 8 ein Aussengewinde und das Gehäuse 1 ein Innengewinde 12 hat.

Zwischen dem Gehäuse 1 und dem Gehäusedeckel 3 ist unmittelbar hinter der Ringmutter 8 ein als Leckagepfad dienender Kanal 9 in Form eines Ringkanals ausgebildet. Danach ist ebenfalls zwischen dem Gehäuse 1 und dem Gehäusedeckel 3, ebenfalls im Bereich unmittelbar hinter der Ringmutter 8, eine innere Dichtung vorgesehen, wobei es sich dabei im Konkreten um einen umlaufenden Dichtring 10 handelt.

Zur leichteren Montage kann die Nut 11 im Gehäusedeckel 3 zur Aufnahme der Ringmutter 8 nach oben konisch erweitert sein. Beim Einschrauben der Ringmutter 8 in das Innengewinde 12 des Gehäuses 1 wird die Schulter bzw. wird der Kragen 13 des Deckels zunehmend gegen die Ventilplatte 14 und einen Kragen bzw. eine Schulter 15 des Zylinderblocks 6 gepresst.

Die Ringmutter 8 selbst kann mit einem polymeren Material beschichtet oder mit Schmiermittel versehen sein, wodurch sich der Toleranzbereich der Anzugsmomente einengen lässt. Die Ringmutter 8 ist aus Metall hergestellt.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Hubkolbenmaschine, wobei dort — teilweise und vergrößert — das Zusammenwirken von Gehäuse 1 und Gehäusedeckel 3 dargestellt ist. Im Konkreten umfaßt der Gehäusedeckel 3 ein Außengewinde 16 und das Gehäuse 1 ein Innengewinde 12, wobei das Außengewinde 16 und Innengewinde 12 zusammenwirken.

Fig. 2 zeigt des weiteren die auch bereits in Fig. 1 gezeigten baulichen Merkmale, so beispielsweise die Vorkehrung der Dichtung 10 oder des einen Leckagepfad bildenden Kanals 9. Insoweit wird auf die Ausführungen zu Fig. 1 verwiesen.

Fig. 2 zeigt ebenso die Vorkehrung einer Befestigungsschraube 17 zur Befestigung des Ventilblocks 18 für die in Fig. 2 nicht gezeigten Regelventile. Außerdem ist in Fig. 2 angedeutet, dass der Ansaugbereich 4 mit einer Thermoisolationsbeschichtung 19 versehen ist.

Fig. 3 zeigt ebenfalls in einer schematischen Darstellung, teilweise gegenüber Fig. 1. vergrößert, ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Hubkolbenmaschine, wobei auch dort lediglich das Zusammenwirken zwischen dem Gehäuse 1 und dem Gehäusedeckel 3 gezeigt ist. Genauer gesagt ist dort ein ganz besonderer Gehäusedeckel 3 verwendet, der wie eine Überwurfmutter mit dem Gehäuse 1 verschraubt ist. Dazu umfaßt der Gehäusedeckel 3 ein Innengewinde 20, welches mit einem partiell ausgebildeten Außengewinde 21 des Gehäuses 1 zusammenwirkt. Mit einer Klemmschulter 22 kommt der Gehäusedeckel 3 am Gehäuse 1 zur Anlage. Durch die Vorkehrung der Klemmschulter 22 wird erreicht, dass der Gehäusedeckel 3 den Zylinderblock 6 zwischen das Gehäuse 1 und den Gehäusedeckel 3 eingeklemmt. Zwischen dem Zylinderblock 6 und dem Gehäuse 1 wirkt eine Dichtung 23. Hinsichtlich weiterer Merkmale wird — zur Vermeidung von Wiederholungen — auch hier auf die Ausführung zu Fig. 1 verwiesen.

Abschliessend sei hervorgehoben, dass die voranstehend lediglich beispielhaft genannten Ausführungsbeispiele die erfindungsgemässe Lehre lediglich erläutern, jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden PatentPatentes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder den Zeichnungen offenbarte Merkmalkombinationen zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruchs durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruchs hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Patentes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

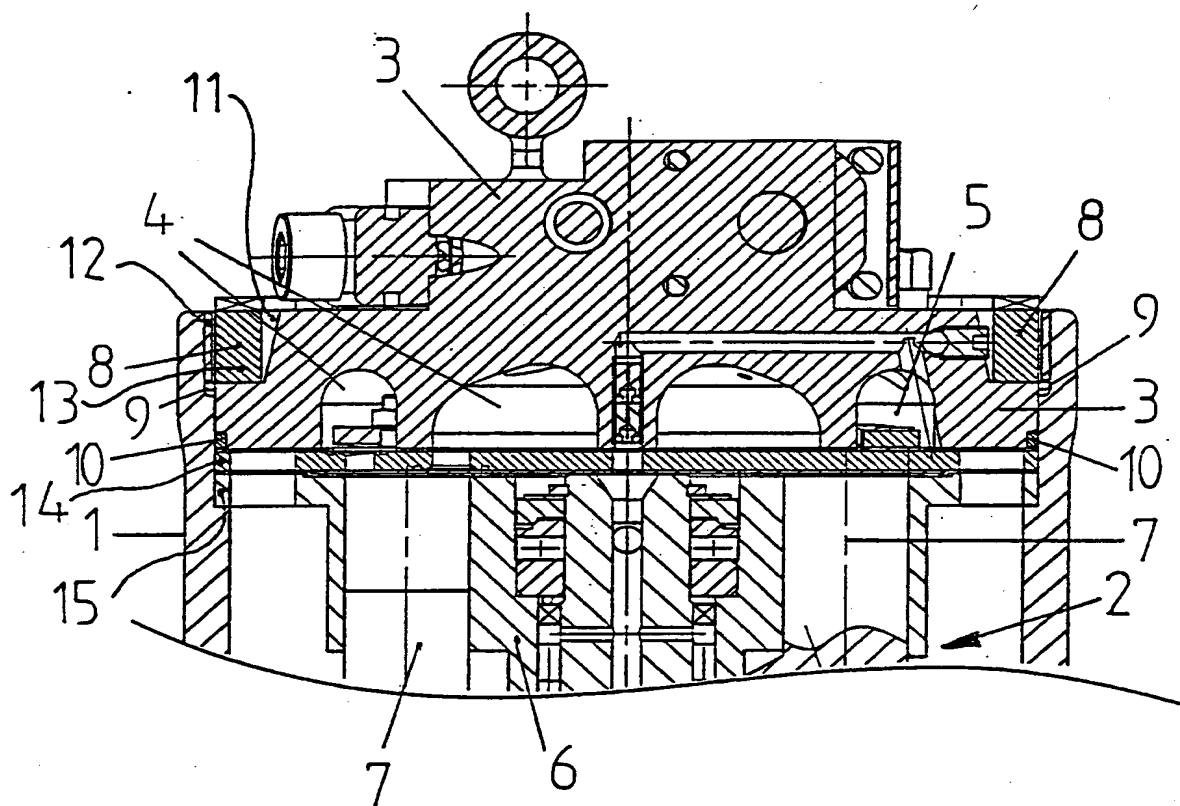
Patentansprüche

1. Hubkolbenmaschine, insbesondere Kompressor, vorzugsweise für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse und einem Gehäusedeckel, wobei in dem Gehäuse die die Kolben umfassende Arbeitseinheit und in dem Gehäusedeckel der Ansaug- und Auslassbereich angeordnet bzw. ausgebildet ist und wobei der Gehäusedeckel mit dem Gehäuse verschraubt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschraubung in Form einer zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel wirkenden Ringmutter oder eines Gewindes ausgebildet ist.
2. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringmutter vorzugsweise stirnseitig am Gehäuse zwischen dem Gehäuse und einem in das Gehäuse zumindest geringfügig hineinragenden Teil des Gehäusedeckels einschraubbar ist.
3. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel unmittelbar hinter der Ringmutter bzw. dem Gewinde ein als Leckagepfad dienender Kanal, vorzugsweise in Form eines Ringkanals, vorgesehen ist.
4. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel im Bereich vorzugsweise unmittelbar hinter der Ringmutter bzw. dem Gewinde eine innere Dichtung vorgesehen ist.
5. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel vorzugsweise mit Abstand zu der Ringmutter bzw. dem Gewinde eine innere Dichtung vorgesehen ist.
6. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung als umlaufender Dichtring ausgeführt ist.

7. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringmutter bzw. das Gewinde zur Reduzierung des Toleranzbereichs der Anzugsmomente mit einem Schmiermittel versehen ist.
8. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringmutter bzw. das Gewinde zur Reduzierung des Toleranzbereichs der Anzugsmomente vorzugsweise mit einem polymeren Material zumindest bereichsweise beschichtet ist.
9. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringmutter aus Metall hergestellt ist.
10. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringmutter aus einem gehärteten Metall hergestellt ist.
11. Hubkolbenmaschine, insbesondere Kompressor, vorzugsweise für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse und einem Gehäusedeckel, wobei in dem Gehäuse die die Kolben umfassende Arbeitseinheit und in dem Gehäusedeckel der Ansaug- und Auslassbereich angeordnet bzw. ausgebildet ist und wobei der Gehäusedeckel mit dem Gehäuse verschraubt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschraubung in Form eines einzigen zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel wirkenden Gewindes ausgebildet ist.
12. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusedeckel ein Außengewinde und das Gehäuse ein Innengewinde aufweist.
13. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 1 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusedeckel mit der Ringmutter einstückig ausgebildet ist.
14. Hubkolbenmaschine, insbesondere nach Anspruch 1 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringmutter im Gehäusedeckel integriert ist.

15. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusedeckel im Sinne einer "Überwurfmutter" ausgebildet ist und ein Innengewinde aufweist und dass das Gehäuse entsprechend ein Außengewinde hat.

16. Hubkolbenmaschine, insbesondere Kompressor, vorzugsweise für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse und einem Gehäusedeckel, wobei in dem Gehäuse die die Kolben umfassende Arbeitseinheit und in dem Gehäusedeckel der Ansaug- und Auslassbereich angeordnet bzw. ausgebildet ist und wobei der Gehäusedeckel mit dem Gehäuse verschraubt ist, gekennzeichnet durch ein in den Anmeldungsunterlagen offenbartes erfinderisches Merkmal.

**Fig. 1**

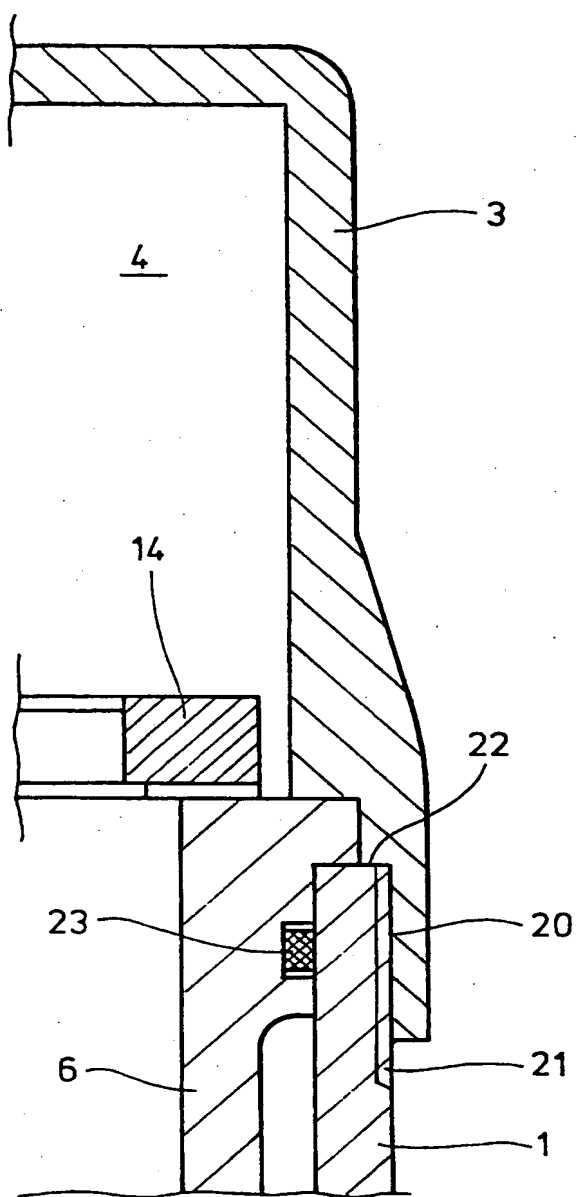


Fig. 3